

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



AUSLEGESCHRIFT

1175 793

Deutsche Kl.: 21 g - 2/01

Nummer: 1 175 793
 Aktenzeichen: B 55410 VIII c / 21 g
Anmeldetag: 5. November 1959
Auslegetag: 13. August 1964

1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein besonders einfach herzustellendes stopfbuchsenloses elektromagnetisch betätigtes Ventil, das entweder direkt wirkend oder in bekannter Weise mit Hilfssteuerung arbeitet. Als Stromart kann gleichermaßen Wechsel- oder Gleichstromspannung angeschaltet werden.

Bei den bis jetzt bekannten Ausführungen befindet sich der magnetische Kern des Systems meist in einer Metallhülse, die von innen unter dem Druck des Mediums steht und durch welches das Kraftfeld der Solenoidspule hindurchgreift. Die Auswahl geeigneter Werkstoffe für die Hülse bereitet insbesondere bei Wechselstrom gewisse Schwierigkeiten, weil das genannte Metallrohr eine Kurzschlußwindung und damit eine Belastung für die Spule darstellt. Es ist auch nicht möglich, die Röhre aufzutrennen, um die Kurzschlußwindung zu unterbrechen, weil erstere normalerweise dicht und druckfest sein muß.

Bei einer anderen bekannten Lösung wurde der Spulenkörper aus einem Isolierstoff hergestellt, der gleichzeitig zur Führung des Kernes dient und so ausgebildet ist, daß er gleichzeitig als Spulenkörper benutzt wird. Diese Ausführung hat zwar den Vorteug, daß keine Verluste durch die Kurzschlußwirkung auftreten, andererseits ist aber der Isolierstoff nur bis zu begrenzten Drücken verwendbar. Eine größere Schwierigkeit bereitet bei dieser Ausführung vor allem die Forderung, einen möglichst geschlossenen Eisenkreis an den Stirnseiten und am Mantel der Spule herzustellen. Das Eisen muß bei dieser Ausführung zwischen die Innenseite der Spulenkörperflansche und zwischen die Wicklung eingelegt werden.

Schließlich ist ein Ventilmagnet bekanntgeworden, bei welchem der bewickelte Spulenkörper mit dem Führungsrohr für den Anker und einem laminierten Blechpaket als Rückschlußeisen mit Gießharz umgossen ist. Abgesehen von den Nachteilen, die sich hinsichtlich des Führungsrohres für die Belastung der Spule ergeben, ist in diesem Magnetsystem weder die Innenseite des Spulenkörpers noch die untere Fläche des Magnetsystems mit Isolierstoff umhüllt, so daß eine druckfeste Führung und absolute Dichtigkeit des Systems nicht gesichert ist.

Die Nachteile der vorgenannten Einrichtungen werden durch die vorliegende Erfindung vermieden. Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Ventil, bei welchem der Innenraum der Magnetspule, in welchem ein magnetisierbarer Eisenkern in Gestalt eines Kolbenankers längsverschiebbar angeordnet ist, unter dem Druck des Mediums steht und

Elektromagnetisches Ventil5 Anmelder:

Christian Bürkert,
Ingelfingen (Württ.), Mühlgasse

Als Erfinder benannt:

Christian Bürkert, Ingelfingen (Württ.)

2

20 bei dem die Magnetspule und der Eisenrückschluß von Isolierstoff umgeben sind. Das Wesentliche der Erfindung besteht darin, daß auch die Innenseite des Spulenkörpers derart in Isolierstoff eingehüllt ist, daß eine druckfeste Führung für den Kolbenanker gewährleistet ist.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die eine Seite der Isolierstoffumhüllung zugleich als Flansch für die Befestigung auf dem Ventilkörper vorgesehen ist, während die andere Stirnseite die Stromzuführung in Form von Anschlußstiften, Lötösen, Kabelsteckern od. dgl. aufweist.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist auch darin zu erblicken, daß die Spule nach der Erfindung nicht nur vollkommen staub-, sondern auch wasserdicht ist. Das Gerät kann daher auch unter schwierigen Betriebsbedingungen, wie solche z. B. in Waschmaschinen vorliegen, mit Vorteil verwendet werden.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung unter Bezugnahme auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel näher erläutert sowie in den Ansprüchen angegeben. Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel für 45 ein Ventil nach der Erfindung im Längsschnitt und im Grundriß; die

Fig. 3 und 4 stellen Einzelteile dar und

Fig. 5 eine besondere Zusammenstellung derselben.

Ein beliebig gestalteter Ventilkörper 1 ist mit den Anschlußgewinden 2 und 3 versehen, durch die das Medium zu- und abfließt. Eine Membrane 4 aus

elastischem Werkstoff ist mit der Hilfssteuerbohrung 5 versehen. An Stelle der Membrane kann in an sich bekannter Weise ein Servokolben Verwendung finden. Es ist ferner eine kleinere Bohrung 6 vorhanden, über die der Raum über der Membrane angefüllt wird. Ein ferritischer, höhenbeweglicher Kern 7 endet in seinem unteren Ende in der Form eines Dichtungskegels. An Stelle des letzteren kann auch eine elastische Dichtung vorhanden sein. Im gezeichneten Beispiel ist die Magnetspule 8 auf einen Spulenkörper 9 gewickelt. In ihn sind von oben und unten ferritische Röhren 10 und 11 eingeschoben, welche zur Vermeidung von Kurzschlußverlusten an einer Stelle längs geschlitzt sein können. Den magnetischen Rückschluß an der Unterseite bildet die Eisenplatte 12, die gegebenenfalls, wie gestrichelt gezeichnet, nach einer oder mehreren Seiten nach außen verlängert sein kann, um eine günstige Befestigungsmöglichkeit mit Hilfe von Bohrungen 13 zu schaffen. Den äußeren magnetischen Rückschluß und zugleich den an der oberen Stirnseite bildet das Mantelblech 14. Letzteres ist vorteilhafterweise an mehreren Stellen, insbesondere längs der Mantellinie, durchbrochen. Die Drahtenden der Spule sind nach oben durch Isolierbuchsen 15 herausgeführt und an Steckern 16 angelötet. Sämtliche Teile sind mit Isolierstoff durch Spritzen unter Druck, durch Gießen oder durch andere geeignete Verfahren umhüllt. In der Zeichnung ist dieser Isolierstoffbelag innen, außen, oben und unten mit den Zahlen 17 markiert und 25 kreuzschräffiert.

In Fig. 3 ist das Mantelblech 14 als geformtes Teil und in seiner Abwicklung dargestellt. In Fig. 4 hingegen sind die Röhren 10 und 11 bzw. die Eisenplatte 12 jeweils in der Draufsicht gezeichnet. In 35 dieser Darstellung sind außer den Befestigungsbohrungen 13 die Schraubenlöcher 18 zu sehen, durch welche das Spulensystem mittels der Schrauben 19 (Fig. 2) auf den Ventilkörper 1 geschraubt ist. Es sind ferner Durchbrüche 20 sichtbar, in welche 40 Zähne 21 (Fig. 3) eingreifen, mittels derer das gesamte Spulengebilde vor dem Vergießen oder Umspritzen zusammengehalten wird.

Das Ventil arbeitet in folgender Weise: Das Medium tritt durch den Eingangsstutzen 2 ein, gelangt 45 durch die Bohrung 6 in den Raum über der Membrane 4 und drückt diese auf den Ventilsitz des Unterteiles 1, wodurch der Durchfluß insofern abgesperrt ist, als der Kern 7 die Hilfssteuerbohrung 5 verschließt. Sobald die Spule 8 durch Strom erregt 50 ist, wird der Eisenkern 7 durch den Spalt, der zwischen der oberen Röhre 10 und der unteren Röhre 11 entsteht, nach oben gezogen, wobei sich sein Kegel von der Bohrung 5 abhebt. Der Raum über der Membrane wird dadurch entlastet, daß die Bohrung 5 55 größer ist als die Zulaufbohrung 6. Der Druck des Mediums hebt nun die Membrane an, wodurch der Durchfluß freigegeben ist.

Nach Abschaltung des Stromes fällt der Kern 7 ab und verschließt die Bohrung 5, wodurch der 60 Druck des über die Bohrung 6 zufließenden Mediums von oben her verschließend auf die Membrane wirkt.

Das beschriebene Ventil funktioniert vornehmlich in der gezeichneten Lage, d. h., wenn der Spulenkörper sich oben befindet. Damit das Gerät lageunabhängig arbeitet, kann es vorteilhaft sein, den Kern 7 an seinem oberen Ende mit einer Schrauben-

feder zu versehen, die sich andererseits gegen den oberen Boden der Bohrung abstützt.

Wird das Ventil direkt wirkend verwendet, so entfällt die Membrane und es ist an ihrer Stelle ein starrer oder elastischer Verschlußkörper am unteren Teil des Kernes 7 angebracht.

Arbeitet das erfundungsgemäße Magnetventil mit einem Servokolben zusammen, so öffnet der Kern 7 in bekannter Weise eine Hilfssteuerbohrung in dem Kolben oder einer gehäuseseitig angebrachten Steuerbohrung. Der Spulenkörper 9 kann entfallen, wenn die Spule 8 in an sich bekannter Weise frei gewickelt, bandagiert oder imprägniert ist.

Es kann aus Gründen einer günstigen Fertigung zweckmäßig sein — wie in Fig. 5 dargestellt — den Spulenkörper 9, die untere ferritische Hülse 11 sowie die Eisenplatte 12 mit der inneren Hülse 22 und dem unteren Flansch 23 des Kunststoffteiles 17 in einem ersten Arbeitsgang als ein Stück zu pressen bzw. zu gießen und in einem zweiten Arbeitsgang nach Bewickeln des Spulenkörpers und nach Anschluß der Stecker 16 die obere Hülse 10 sowie das Mantelblech 14 aufzusetzen und das Ganze zu umsprühen bzw. zu vergießen.

Patentansprüche:

1. Elektromagnetisches Ventil, bei welchem der Innenraum der Magnetspule, in welchem ein magnetisierbarer Eisenkern in Gestalt eines Kolbenankers längsverschiebbar angeordnet ist, unter dem Druck des Mediums steht, und bei dem die Magnetspule und der Eisenrückschluß von Isolierstoff umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Innenseite des Spulenkörpers derart in Isolierstoff eingehüllt ist, daß eine druckfeste Führung für den Kolbenanker gewährleistet ist.

2. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstoffumhüllung mit einem thermoplastischen Kunststoff unter Druck vorgenommen wird.

3. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die isolierende Umhüllung durch Vergießen mit einem kalt- oder warmhärtenden Isolierstoff vorgenommen wird.

4. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der eine stirnseitige Abschluß der Isolierstoffumhüllung zugleich als Flansch zur Befestigung auf dem Ventilkörper vorgesehen ist.

5. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuführungen in Form von festen, flach, rund oder andersartig gestalteten Steckkontakte, an der dem Befestigungsflansch entgegengesetzten Stirnseite isoliert herausgeführt sind.

6. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Stromzuführungsdrähte oder Litzen an der dem Befestigungsflansch entgegengesetzten Stirnseite herausgeführt sind.

7. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromanschlüsse an der Mantelseite herausgeführt sind.

8. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lötsstellen

Fig. 1

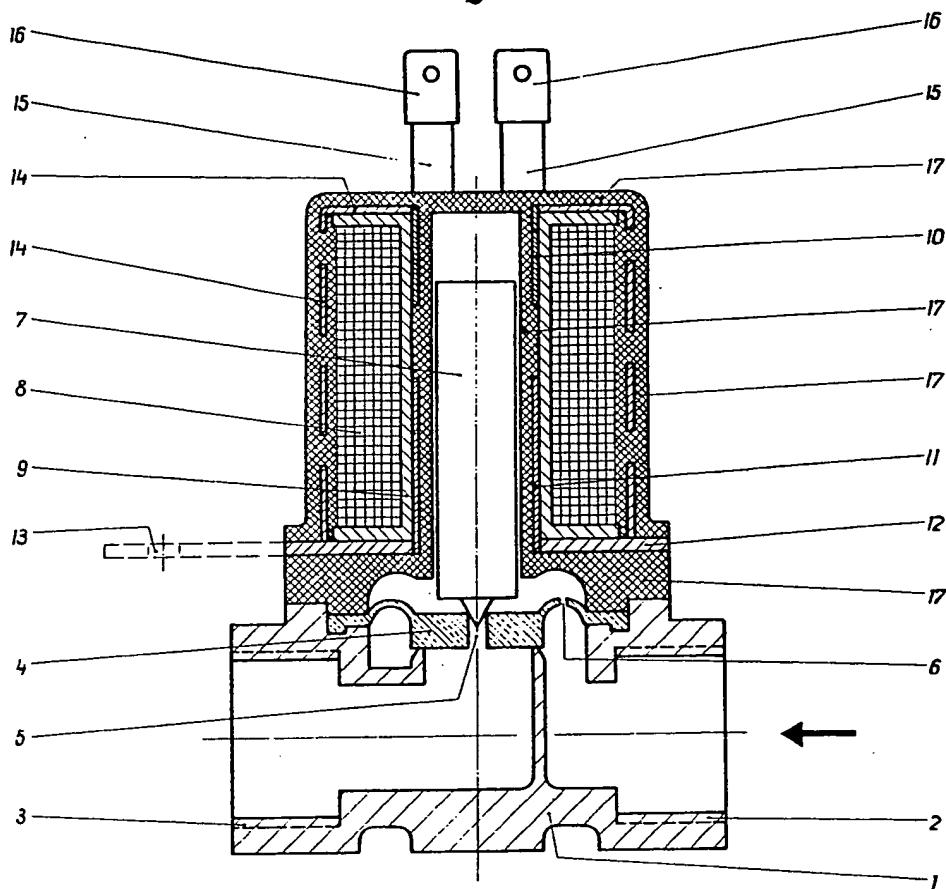
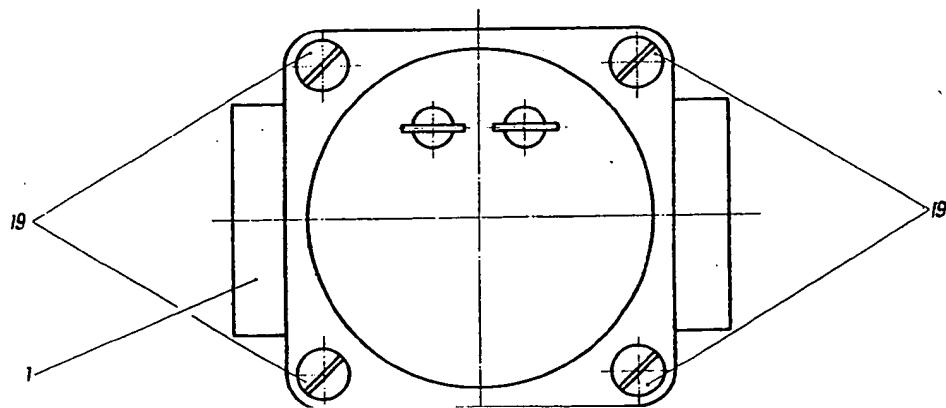


Fig. 2



5

zwischen Spulendraht und Anschlußkontakt mit Isolierstoff dicht umhüllt sind.

9. Elektromagnetisches Ventil nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere ferritische Mantelblech und mindestens ein stromseitiges Blech aus einem Stück hergestellt sind. 5

6

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 065 238;

deutsche Gebrauchsmuster Nr. 1 765 242,

1 797 854, 1 693 312, 1 750 095;

USA.-Patentschrift Nr. 2 533 187;

britische Patentschrift Nr. 573 203.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

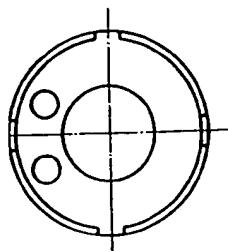


Fig. 3

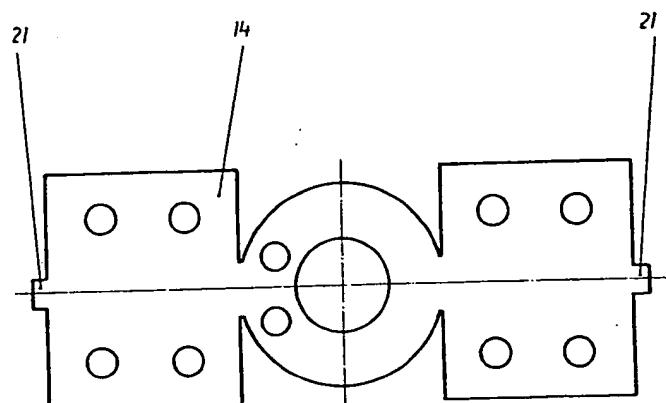


Fig. 5

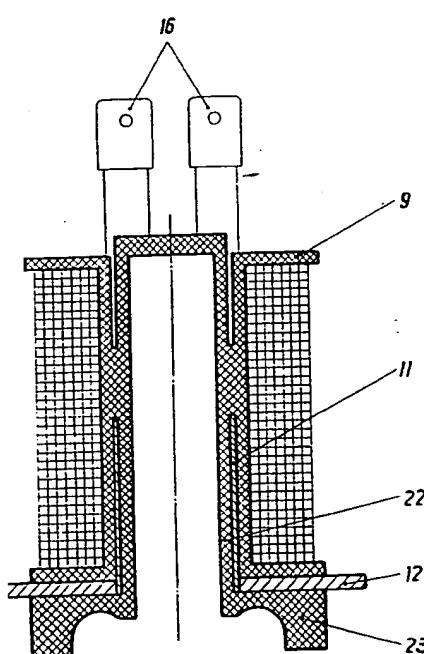


Fig. 4

